

Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Umbi Bawang Merah (*Allium Cepa L*) Dan Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella Dysenteriae*

Fahrurrozi Hari Purnomo S¹, Avin Ainur Fitrianingsih², Zainabur Rahmah³, Alvi Milliana²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

²Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

³Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Abstract

Keyword :
bacterial
growth
garlic extract;
red onion;
Shigella
dysenteriae

Background : Diarrhea is one of the causes of morbidity and mortality in infants and children around the world. One of the causes of diarrhea is *Shigella sp* bacteria or shigellosis. Nowadays, many antibiotics resistant to the *Shigella sp* bacteria are one example of chloramphenicol, so it is necessary to have other alternatives such as natural ingredients. **Objective:** Determine the activity of the red onion (*Allium cepa L*) and garlic (*Allium sativum*), which is known to possess antibacterial phytochemical compounds against the *Shigella dysenteriae* bacteria. **Method:** This research is a laboratory experimental study to determine antibacterial activity using the Kirby-Bauer or diffusion method of discs and to determine the presence of Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bacterial Concentration (MBC). The study uses five treatments i.e., onion extracts and garlic extracts with a concentration of 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, control positive (Ciprofloxacin), and negative control (aquadest). **Results:** Red onion diffusion has the best antibacterial activity at concentrations 70% while garlic has the best antibacterial activity at a concentration of 70%. In this study, there were no MIC and MBC. The MIC data analyzed with the crucial test of Kruskal-Wallis ($p < 0.05$) i.e., in onion extract $p = 0.003$ and in garlic $P = 0.003$, which means significant. The MBC Data is analyzed by crucial test ($P < 0.05$) in the onion extract $p = 0.003$ and on garlic $p = 0.04$. **Conclusion :** the disc diffusion and the MBC can be concluded that garlic extract can inhibit the growth of *S. dysenteriae* compared to red onion extracts.

Kata kunci :

ekstrak
bawang
merah;
ekstrak
bawang putih;
pertumbuhan
bakteri;
Shigella
dysenteriae

ABSTRACT

Latar Belakang : Diare merupakan salah satu penyebab morbiditas dan mortalitas pada bayi dan anak-anak di seluruh dunia. Salah satu penyebab diare adalah bakteri *Shigella sp* atau shigellosis. Saat ini banyak antibiotik yang resisten terhadap bakteri *shigella sp* ini salah satu contohnya adalah kloramfenikol sehingga diperlukan adanya alternatif lain seperti bahan alami. **Tujuan :** Mengetahui perbandingan aktivitas dari umbi bawang merah (*Allium cepa L*) dan Umbi bawang putih (*Allium sativum*) yang diketahui memiliki senyawa fitokimia antibakteri terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium untuk menentukan aktivitas antibakteri menggunakan metode Kirby-bauer atau difusi cakram serta untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Menggunakan empat belas perlakuan yaitu ekstrak Bawang Merah dan ekstrak Bawang Putih dengan konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, kontrol positif (Ciprofloxacin), dan kontrol negatif (aquadest). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu hasil difusi cakram bawang merah memiliki aktivitas antibakteri terbaik pada konsentrasi 70 % sedangkan pada bawang putih memiliki aktivitas antibakteri terbaik pada konsentrasi 70 %. Pada penelitian ini tidak didapatkan adanya KHM dan KBM. Data KHM dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) yakni pada ekstrak bawang merah $p = 0,003$ dan bawang putih $p = 0,003$ yang berarti signifikan. Data KBM dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) yakni pada ekstrak bawang merah $p = 0,003$ dan pada bawang putih $p = 0,004$. Kesimpulan : ekstrak bawang putih lebih mampu menghambat pertumbuhan *S. dysenteriae* dibandingkan ekstrak bawang merah.

*Corresponding author

Email: fahrurrozi.purnomo@gmail.com

PENDAHULUAN

Diare merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada bayi dan anak-anak di seluruh dunia. Pada negara berkembang diperkirakan 17,5% - 21% dari semua kematian anak di bawah usia 5 tahun disebabkan oleh diare, setara dengan 1,5 juta kematian tiap tahun [1].

Salah satu penyebab diare adalah disentri basiler. Penyakit disentri basiler atau shigellosis disebabkan oleh infeksi bakteri *Shigella* sp [2]. *Shigella* merupakan bakteri berbentuk basil non motil, gram negatif, dan termasuk kedalam famili *enterobacteriaceae*. Terdapat empat jenis bakteri *Shigella* yaitu *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexnerii*, *Shigella sonnei*, dan *Shigella boydii* tetapi yang dapat menimbulkan manifestasi paling berat adalah *S. dysenteriae* [3]. *S. dysenteriae* dapat menimbulkan manifestasi yang berat karena mempunyai toksin yang secara struktural dan genetik sangat mirip dengan toksin *E.coli*, yaitu *Shiga toxins* tipe 1 dan 2 [4]. Manusia yang terinfeksi *S. dysenteriae* akan mengalami gejala klinis secara mendadak seperti pengeluaran feses secara terus menerus, berlendir dan berdarah, serta keinginan untuk buang air besar yang sering [3].

Terapi yang dapat diberikan pada infeksi oleh *S. dysenteriae* adalah antibiotik [3]. Antibiotik yang dapat diberikan misalnya *ciprofloxacin* dan *azhitromycin* tetapi penggunaannya masih kontroversi dikarenakan resistensi antibiotik yang semakin meluas [4]. Terapi disentri basiler menggunakan antibiotik *Kloramfenikol* dan *Tetrasiklin* sudah tidak efektif hal tersebut dikarenakan transfer secara horizontal dan penyebaran klonal strain terutama melalui transposon dan plasmid [3].

Keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia salah satunya adalah tumbuhan yang bermanfaat bagi manusia sebagai contoh bawang putih (*Allium sativum*) dan bawang merah (*Allium cepa* L).

Pada spesies bawang atau *Allium* sp mengandung sulfur yang memberikan aroma dan rasa pada bawang. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa *Allium* sp memiliki beberapa manfaat seperti antimikroba, antioksidan, antifungal, dll [5]. Ekstrak bawang diketahui memiliki *Diallyl thiosulfida* (Alisin) adapun thiosulfida lain yang terdapat pada bawang adalah *allyl methyl-methyl allyl-* dan *trans-1 propenyl thiosulfinate* yang tidak stabil di alam [6]. Antibakteri *allicin* ini bekerja dengan mengubah protein, lipid dan polisakarida pada membran sel bakteri sehingga dapat mereduksi sistein di dalam mikroba dimana sistein memerankan hal penting dalam biogenesis pada ikatan Fe-S yang ditemukan pada beberapa bagian katalitik di sebagian enzim dan protein, sistein juga berperan untuk melindungi sel dari stres oksidatif, selain itu *allicin* juga dapat mengganggu ikatan disulfide pada proteinnya [7], [8]. Sedangkan pada bawang merah diketahui terdapat senyawa *flavonoid* yang berpotensi tinggi sebagai antibakteri [9].

Penelitian sebelumnya yang menggunakan ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibiotik dengan konsentrasi 50% mempunyai efek antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus* [10]. Penelitian dari Degirmencioglu dan Irkin (2009) mengatakan bahwa ekstrak bawang putih dan bawang merah dengan pelarut air dan *diethyleter* mampu menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri dan jamur yaitu *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan jamur *Candida albicans* [11].

Berdasarkan uraian diatas diperlukan penelitian tentang ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2019 – Mei 2020 di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Fitokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *S.dysenteriae* yang didapatkan dari *isolate* murni dari Lab Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, diinkubasi dengan suhu 37 °C selama 24 jam. Penelitian ini menggunakan sampel yang dilakukan pengulangan dengan rumus $(t-1)(n-1) \geq 15$ dimana t adalah banyak sample, dan n adalah banyaknya pengulangan. Perhitungan dilakukan seperti berikut:

$$\begin{aligned}(t-1)(n-1) &\geq 15 \\ (10-1)(n-1) &\geq 15 \\ 9n-9 &\geq 15 \\ 9n &\geq 24 \\ n &\geq 2,6 \rightarrow 3\end{aligned}$$

Sampel menggunakan 5 sampel dari ekstrak bawang merah dan 5 sampel dari ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60% dan 70% dan 2 jenis kontrol, yakni kontrol positif (antibiotik ciprofloxacin) dan kontrol negatif (pelarut) sehingga masing-masing dilakukan 3 kali pengulangan.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih

Pembuatan ekstrak umbi bawang merah dan bawang putih menggunakan metode (*Ultrasonic Asisted Extraction*) UEA dengan pelarut etanol 96%. Ekstraksi dari umbi bawang merah dan bawang putih dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1 : 10. Selanjutnya dimasukkan ke dalam ekstraksi ultrasonik dengan frekuensi 42 kHz dengan suhu kamar selama 10-30 menit. Hasil dari ekstrak ini kemudian diuapkan dengan *Rotary Evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental [12].

Ekstrak kental kemudian diencerkan menggunakan berbagai konsentrasi pengenceran untuk mengetahui berbagai macam konsentrasi yang dapat menghambat

pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*. Konsentrasi yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu 70 %, 60 %, 50 %, 40 %, 30 %.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas ini dilakukan dengan 2 metode, yakni metode difusi cakram (*Kirby-Bauer*) dan metode dilusi tabung. Metode difusi cakram dilakukan dengan cara antibakteri fraksi yang akan diuji diserapkan pada kertas cakram dan diletakkan di atas media *Mueller-Hinton Agar* (MHA). Metode dilusi tabung ini dilakukan untuk mengetahui Kadar Hambat Minimal (KHM) dari ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap *S. dysenteriae* menggunakan 12 tabung reaksi dengan masing-masing konsentrasi ekstrak bawang merah dan bawang putih 30%-70%.

Pengukuran Diameter Zona Hambat

Metode pengukuran zona hambat pada ekstrak bawang merah atau bawang putih dengan konsentrasi 70 mg/ml, 60 mg/ml, 50 mg/ml, 40 mg/ml, 30 mg/ml kontrol +, dan Kontrol - dengan metode difusi cakram *Kirby-Bauer*. Perhitungan dilakukan pada zona hambat atau zona inhibisi yaitu zona bening (*clear zone*) yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang mengandung ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*).

Pengukuran KHM dan KBM

Pengukuran KHM dilihat dari kekeruhan atau turbiditas yang dinilai pada masing-masing tabung. Sedangkan pengukuran KBM dimulai dari hasil dilusi tabung diambil sebanyak 100 μ L lalu ditambahkan 10 mL MHA, setelah itu di sebar menggunakan *spreader* hingga ekstrak yang mengandung bakteri dan MHA tercampur rata, setelah itu menyimpannya di dalam inkubator selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Dilakukan perhitungan jumlah koloni pada media *Muller Hinton Agar* (MHA). Perhitungan dari KBM menggunakan alat *colony counter* dengan satuan CFU /ml cairan (*Colony Forming Unit*). Setiap 1 sel bakteri dalam perhitungan akan menjadi 1 koloni dan jika

bersinggungan akan dihitung sebagai 2 koloni.

HASIL

Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah dan Putih

Hasil perbandingan pengukuran diameter zona hambat ekstrak bawang merah dan bawang putih terhadap bakteri *S. dysenteriae* pada konsentrasi 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, kontrol positif, dan kontrol negatif dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil Pengukuran KHM *S. dysenteriae* Ekstrak Bawang Merah dan Putih

Hasil perbandingan pertumbuhan koloni *S. dysenteriae* ekstrak bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 70 %, 60 %, 50 %, 40 %, 30 %, kontrol positif, dan kontrol negatif dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil Pengukuran KBM *S. dysenteriae* Ekstrak Bawang Merah dan Putih

Hasil perbandingan pertumbuhan koloni *S. dysenteriae* ekstrak bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 70 %, 60 %, 50 %, 40 %, 30 %, kontrol positif, dan kontrol negatif dapat dilihat pada tabel 3.

Analisis Deskriptif dan Diameter Zona Hambat Rata-Rata Konsentrasi Bunuh Minimum *S. dysenteriae* Berdasarkan Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Putih

Berdasarkan pengolahan statistik dari hasil pengukuran pertumbuhan koloni *S. dysenteriae* dan diameter zona hambat pada 7 kelompok yaitu kelompok kontrol positif (+), kelompok kontrol negatif (-), serta kelompok perlakuan yang terdiri dari 5 dosis yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, 70% didapatkan hasil grafik 1 menginformasikan bahwa pada kelompok kontrol negatif, yaitu kelompok yang hanya diberi pelarut tidak.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah dan Putih

No.	Kode Sampel	Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)	
			Ekstrak Bawang Merah	Ekstrak Bawang Putih
1	K+1	1	31	31
2	K+2	1	31	32
3	K+3	1	31	32
4	K-1	2	0	0
5	K-2	2	0	0
6	K-3	2	0	0
7	Konsentrasi 30% - 1	3	0	0
8	Konsentrasi 30% - 2	3	0	0
9	Konsentrasi 30% - 3	3	0	0
10	Konsentrasi 40% - 1	4	0	6,1
11	Konsentrasi 40% - 2	4	0	0
12	Konsentrasi 40% - 3	4	0	0
13	Konsentrasi 50% - 1	5	0	6,6
14	Konsentrasi 50% - 2	5	0	6,4
15	Konsentrasi 50% - 3	5	0	6,4
16	Konsentrasi 60% - 1	6	0	7,6
17	Konsentrasi 60% - 2	6	0	6,6
18	Konsentrasi 60% - 3	6	0	6,6
19	Konsentrasi 70% - 1	7	6,8	9,5
20	Konsentrasi 70% - 2	7	6,8	7,2
21	Konsentrasi 70% - 3	7	6,8	7,2

Keterangan : K+ : Kontrol positif (*Ciprofloxacin*) , K- : Kontrol Negatif (Pelarut) ,Konsentrasi -1 : Pengulangan pertama , Konsentrasi -2 : Pengulangan kedua , Konsentrasi -3: Pengulangan ketiga

Tabel 2. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum *S dysenteriae* Ekstrak Bawang Merah dan Putih

No.	Kode Sampel	Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)	
			Ekstrak Bawang Merah	Ekstrak Bawang Putih
1	K+1	1	Pekat	Pekat
2	K+2	1	Pekat	Pekat
3	K+3	1	Pekat	Pekat
4	K-1	2	Keruh	Keruh
5	K-2	2	Keruh	Keruh
6	K-3	2	Keruh	Keruh
7	Konsentrasi 30% - 1	3	Coklat Keruh	Coklat Keruh
8	Konsentrasi 30% - 2	3	Coklat Keruh	Coklat Keruh
9	Konsentrasi 30% - 3	3	Coklat Keruh	Coklat Keruh
10	Konsentrasi 40% - 1	4	Coklat Keruh	Coklat Keruh
11	Konsentrasi 40% - 2	4	Coklat Keruh	Coklat Keruh
12	Konsentrasi 40% - 3	4	Coklat Keruh	Coklat Keruh
13	Konsentrasi 50% - 1	5	Coklat Keruh	Coklat Keruh
14	Konsentrasi 50% - 2	5	Coklat Keruh	Coklat Keruh
15	Konsentrasi 50% - 3	5	Coklat Keruh	Coklat Keruh
16	Konsentrasi 60% - 1	6	Coklat Keruh	Coklat Keruh
17	Konsentrasi 60% - 2	6	Coklat Keruh	Coklat Keruh
18	Konsentrasi 60% - 3	6	Coklat Keruh	Coklat Keruh
19	Konsentrasi 70% - 1	7	Coklat Keruh	Coklat Keruh
20	Konsentrasi 70% - 2	7	Coklat Keruh	Coklat Keruh
21	Konsentrasi 70% - 3	7	Coklat Keruh	Coklat Keruh

Keterangan : K+ : Kontrol positif, K- : Kontrol Negatif, Konsentrasi -1 : Pengulangan pertama, Konsentrasi -2 : Pengulangan kedua, Konsentrasi -3: Pengulangan ketiga

Tabel 3. Hasil Pengukuran Pertumbuhan Koloni *S dysenteriae* Ekstrak Bawang Merah dan Putih

No.	Kode Sampel	Perlakuan	Pertumbuhan Koloni <i>S. dysenteriae</i> (CFU/ml)	
			Ekstrak Bawang Merah	Ekstrak Bawang Putih
1	K+1	1	0	0
2	K+2	1	0	0
3	K+3	1	0	0
4	K-1	2	134	212
5	K-2	2	202	218
6	K-3	2	202	218
7	Konsentrasi 30% - 1	3	63	84
8	Konsentrasi 30% - 2	3	57	98
9	Konsentrasi 30% - 3	3	57	98
10	Konsentrasi 40% - 1	4	57	71
11	Konsentrasi 40% - 2	4	50	74
12	Konsentrasi 40% - 3	4	50	74
13	Konsentrasi 50% - 1	5	37	62
14	Konsentrasi 50% - 2	5	41	68
15	Konsentrasi 50% - 3	5	41	68
16	Konsentrasi 60% - 1	6	32	50
17	Konsentrasi 60% - 2	6	36	51
18	Konsentrasi 60% - 3	6	36	51
19	Konsentrasi 70% - 1	7	25	49
20	Konsentrasi 70% - 2	7	28	48
21	Konsentrasi 70% - 3	7	28	48

Keterangan : K+ : Kontrol positif, K- : Kontrol Negatif, Konsentrasi -1 : Pengulangan pertama, Konsentrasi -2 : Pengulangan kedua, Konsentrasi -3: Pengulangan ketiga

Tabel 4. Hasil Uji *Mann Whitney* Diameter Zona Hambat Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih

		Ekstrak Bawang Merah				
		Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%
Ekstrak Bawang Putih	Kons 30%	1,000	1,000	0,034	1,000	0,025
	Kons 40%	0,317	0,317	0,317	0,317	0,034
	Kons 50%	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
	Kons 60%	0,034	0,034	0,034	0,034	0,480
	Kons 70%	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034

Tabel 5. Hasil Uji *Post Hoc Tukey HSD* Konsentrasi Bunuh Minimal Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih

		Ekstrak Bawang Putih				
		Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%
Ekstrak Bawang Merah	Kons 30%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Kons 40%	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
	Kons 50%	0,101	0,001	0,000	0,000	0,000
	Kons 60%	0,128	1,000	0,018	0,000	0,000
	Kons 70%	0,023	0,889	0,101	0,002	0,000

dihasilkan diameter zona hambat. Pada kelompok kontrol positif yaitu pemberian antibiotik *ciprofloxacin* dihasilkan rata-rata diameter zona hambat paling tinggi pada semua kelompok perlakuan dimana pada pemberian ekstrak bawang putih nilai rata-rata yang diperoleh lebih tinggi sedikit bila dibandingkan dengan pemberian ekstrak bawang merah. Kemudian pada konsentrasi 30% hingga 60% tidak dihasilkan diameter zona hambat pada pemberian ekstrak bawang merah. Dan pada konsentrasi 70%, pemberian ekstrak bawang putih menghasilkan diameter zona hambat lebih tinggi dari pada ekstrak bawang merah. Berdasarkan nilai mean pemberian ekstrak bawang putih menghasilkan trend diameter zona hambat yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak.

Sedangkan untuk hasil dari KBM dilihat dari grafik 2 menginformasikan rata-rata pertumbuhan koloni *Shigella dysenteriae* pada 7 kelompok dimana diketahui untuk kelompok perlakuan kontrol positif yaitu pemberian antibiotik *ciprofloxacin*, tidak ada koloni *Shigella dysenteriae* yang tumbuh. Kemudian pada kelompok kontrol negatif atau yang hanya diberikan pelarut dihasilkan rata-rata pertumbuhan koloni yang lebih tinggi.

Namun kedua ekstrak ini belum ada yang mencapai KBM

Hasil Analisis Data Perbandingan Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih

Hasil uji efek antibakteri pemberian ekstrak bawang merah dan bawang putih terhadap bakteri *S. dysenteriae* dilakukan analisa menggunakan uji *Post Hoc Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar masing-masing kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat dapat dilihat pada tabel.4 dan *Post Hoc Tukey* pada pertumbuhan koloni bakteri *S.dysenteriae* dapat dilihat di tabel 5.

Hasil analisis tabel 4 menunjukkan bahwa antar kelompok ekstrak bawang putih 30% menghasilkan perbedaan diameter zona hambat yang signifikan pada ekstrak bawang merah 50% dan 70% . Pada kelompok ekstrak bawang putih 40% menghasilkan perbedaan diameter zona hambat yang signifikan hanya pada ekstrak bawang merah 70%. Pada kelompok ekstrak bawang putih 50% menghasilkan perbedaan diameter zona hambat yang signifikan pada semua kelompok perlakuan demikian pula pada kelompok konsentrasi 70%. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak bawang merah

70% dihasilkan perbedaan yang tidak signifikan hanya dengan ekstrak bawang putih 60% (gambar 1).

Hasil analisis tabel 5 menunjukkan bahwa pada kelompok ekstrak bawang merah 30% dan 40% menghasilkan perbedaan pertumbuhan koloni bakteri *S.dysenteriae* yang signifikan dengan semua konsentrasi ekstrak bawang putih. Kemudian pada ekstrak bawang merah 50% ditemukan tidak adanya perbedaan dengan ekstrak bawang putih 30%. Kemudian pada ekstrak bawang merah 60% ditemukan tidak adanya perbedaan dengan ekstrak bawang putih 30% dan 40%. Sedangkan pada ekstrak bawang merah 70% ditemukan tidak adanya perbedaan dengan ekstrak bawang putih 40% dan 50%.

PEMBAHASAN

Pengukuran Diameter Zona Hambat

Hasil yang diperoleh dari ekstrak bawang merah tidak mempunyai daya hambat pada konsentrasi 30%, 40%, 50%, dan 60 % sedangkan pada konsentrasi 70% didapatkan zona hambat dengan diameter yaitu 6,8 mm. Ekstrak bawang putih memiliki daya hambat paling baik pada konsentrasi 70% dengan zona hambat sebesar 8 mm. Namun hasil ini masih terlalu rendah apabila dibandingkan dengan kontrol positif. Hal ini dapat terjadi karena Artinya baik ekstrak bawang merah maupun bawang putih masih belum mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*. Bakteri Gram negatif diketahui memiliki selubung yang bersifat kompleks sehingga dapat mencegah agen antimikroba untuk masuk melalui dinding selnya [13]. Penelitian dari Lekhsmi tahun 2015 dengan menggunakan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan bawang merah (*Allium cepa* L) pada bakteri Gram positif (*Staphylococcus sp*) dan beberapa bakteri Gram negatif (*Klebsiella sp*, *E. coli*, *Proteus sp*, *Pseudomonas sp*) menghasilkan zona hambat lebih baik pada bakteri Gram positif (*Staphylococcus sp*) dengan

diameter zona hambat 17.67 mm dibandingkan dengan bakteri Gram negatif (*Klebsiella sp*, *E coli*, *Proteus sp*, *Pseudomonas sp*)) diameter zona hambat diantara 10.33 – 12.83 mm pada konsentrasi tertinggi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan pelarut air. Penelitian yang lainnya menggunakan ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L) pada bakteri *Staphylococcus sp* dan *E. coli* didapatkan hasil 9,5 mm- 12,16 mm pada bakteri Gram positif (*Staphylococcus sp*) sedangkan pada bakteri *E. coli* tidak didapatkan zona hambat pada konsentrasi tertinggi yaitu 80% [14].

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

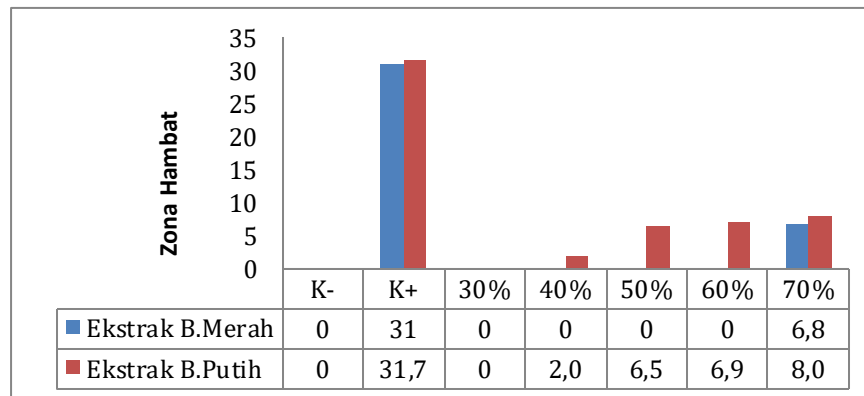
Pada penelitian ini tidak didapatkan KHM hal ini dikarenakan ekstrak yang didapatkan pada penelitian ini terlihat keruh, sehingga tidak dapat menilai kekeruhan media karena adanya pertumbuhan bakteri. kekeruhan pada ekstrak. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Amin pada tahun 2004 didapatkan pada ekstrak segar dari bawang putih dan ekstrak bawang merah pada bakteri *Shigella sp* didapatkan KHM masing masing ekstrak pada konsentrasi >20mg/ml.

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

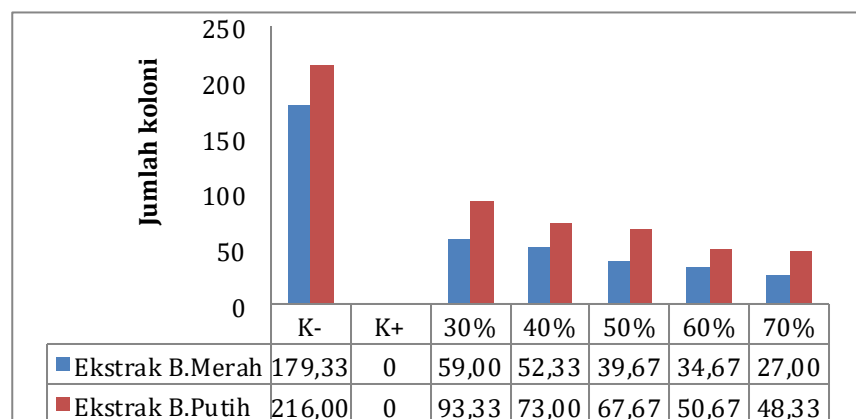
Tidak ditemukannya KBM pada penelitian ini karena pada ekstrak bawang merah maupun bawang putih tertinggi masih terhitung adanya koloni bakteri pada *colony counter*. Pada beberapa penelitian sebelumnya bahwa KBM pada ekstrak etanol bawang putih terhadap beberapa bakteri seperti *S. aureus*, *E.coli* , *S. pneumoniae*, *Paeruginosa* didapatkan nilai KBM berturut turut pada konsentrasi 100 mg/ml, 150 mg/ml, 125 mg/ml, dan 175 mg/ml. Hal ini mengindikasikan bahwa bawang putih memiliki potensial untuk dapat membunuh bakteri [15]. Pada penelitian yang dilakukan Amin tahun 2004 pada berbagai jenis bakteri didapatkan bahwa pada ekstrak bawang putih dan ekstrak bawang merah didapatkan hasil berturut turut >20mg/ml.

Pada penelitian yang dilakukan Upa (2017) karena efek antibakteri pada ekstrak bawang putih yang menghasilkan

sedikit zona hambat sehingga tidak dapat menentukan kadar KBM dan KHM nya.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Diameter Zona Hambat



Gambar 2. Grafik Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Konsentrasi Bunuh Minimal *S. dysenteriae*

Efek antibakteri pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L) dan bawang putih (*Allium sativum*) ini dapat terjadi karena adanya kandungan fitokimia yang ada didalam bawang putih dan bawang merah. Pada bawang putih diketahui memiliki senyawa allisin terutama turunannya DADS (*Diallyl disulfide*) yang dapat membunuh bakteri dengan cara mengontrol keadaan stress oksidatif dengan deaktivasi ataupun mengikat agen pengoksidasi yang berbahaya, senyawa allisin ini juga dapat mengurangi viabilitas sel terhadap infeksi dari bakteri [10]. Pada ekstrak bawang merah senyawa fitokimia

quercetin yaitu salah satu turunan dari senyawa flavanoid dapat merusak membran dan menginaktivasi protein ekstraseluler pada bakteri dengan membentuk kompleks irreversibel [5].

KESIMPULAN

1. Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L) mempunyai pengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae* dengan diameter zona hambat paling besar 6,8 mm pada konsentrasi 70%.
2. Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) mempunyai pengaruh dalam

menghambat pertumbuhan *S. dysenteriae* dengan rata-rata 8,35 mm pada konsentrasi 70%.

3. Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) memiliki aktivitas antibakteri lebih baik dibandingkan dengan Ekstrak Bawang Bawang Merah (*Allium cepa* L) terhadap bakteri *S. dysenteriae*. Namun hasil ini tidak bermakna apabila dibandingkan dengan kontrol positif.

SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian menggunakan bahan aktif yang ada didalam Bawang Merah (*Allium cepa* L) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) dengan menggunakan metode lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization (Ed.), 2010. WHO recommendations on the management of diarrhoea and pneumonia in HIV-infected infants and children. World Health Organization, Departments of Child and Adolescent Health and Development (CAH) and
- [2] Jandu, N., Goldberg, M.B., 2013. Dysentery, in: Rosenberg, E., DeLong, E.F., Lory, S., Stackebrandt, E., Thompson, F. (Eds.), The Prokaryotes. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 309–321.
- [3] Setiati S, A.I., Sudoyo AW, Stiyohadi B, Syam AF, 2014. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid III, VI. ed. InternaPublishing, Jakarta.
- [4] Cornelissen, C.N., Fisher, B.D., Harvey, R.A., 2013. Microbiology, 3rd ed. ed, Lippincott's illustrated reviews. Lippincott Williams & Wilkins Health, a Wolters Kluwer Company, Philadelphia.
- [5] Orășan, O., Oprean, R., Saplonțai-Pop, A., Filip, M., Carpa, R., Saroși, C., Moldovan, M., Man, S.C., 2017. Antimicrobial activity and thiosulfinates profile of a formulation based on *Allium cepa* L. extract. Open Chem. 15.
- [6] Santhosha, S.G., Jamuna, P., Prabhavathi, S.N., 2013. Bioactive components of garlic and their physiological role in health maintenance: A review. Food Bioscience 3, 59–74. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2013.07.001>
- [7] Upa, Gyidian A.A., 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhii* dan *Shigella dysenteriae*. Nomor 2 volume 4.
- [8] Guédon, E. & Martin-Verstraete, I., 2006. Cysteine Metabolism and Its Regulation in Bacteria. Microbiol Monogr Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- [9] Jaelani, 2007. Khasiat Bawang Merah. Yogyakarta: Kanisius.
- [10] Simaremare, A. P. R., 2017. Perbedaan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Obat Bawang Merah Dan Bawang Putih Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Nommensen Journal of Medicine, pp. 14-19.
- [11] Degirmencioglu, Nurcan., Irkin, Reyhan., 2009. Survival Of Some Microorganisms In The Presence Of Onion (*Allium Cepa* L.) Extracts In Vitro. Polish Journal Of Food And Nutrition Sciences No. 59, 61-66,
- [12] Torres, Medina. et al., 2017. Ultrasound Assisted Extraction for the Recovery of Phenolic Compounds from Vegetable Sources. Agronomy, 7(47).
- [13] Abubakar, E.-m. M., 2009. Efficacy of crude extracts of garlic (*Allium sativum* Linn.) against nosocomial *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Journal of Medicinal Plants Research, 3(4), pp. 179-185.

- [14] Surono, A. S., 2013. Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Lapis Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, 2(1)